

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

26.11.2004

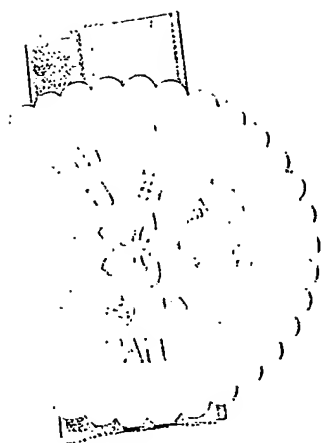
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 0 月 2 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 6 8 3 4 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 6 8 3 4 5]

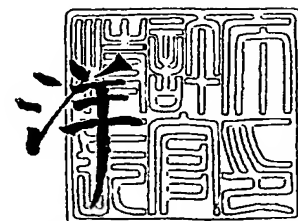
出 願 人
Applicant(s): 光洋精工株式会社
 アイシン精機株式会社
 内山工業株式会社



2 0 0 5 年 1 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 105967
【提出日】 平成15年10月29日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16C 19/34
B60B 35/18
G01P 3/487

【発明者】
【住所又は居所】 大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内
【氏名】 小八木 桂

【発明者】
【住所又は居所】 大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内
【氏名】 沼田 哲明

【発明者】
【住所又は居所】 大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内
【氏名】 井上 昌弘

【発明者】
【住所又は居所】 大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内
【氏名】 松井 俊一

【発明者】
【住所又は居所】 大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内
【氏名】 重 義文

【発明者】
【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内
【氏名】 木村 政宏

【発明者】
【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内
【氏名】 岩瀬 栄一郎

【発明者】
【住所又は居所】 岡山県赤磐郡赤坂町大苅田 1 1 0 6 - 1 1 内山工業株式会社内
【氏名】 景山 猛

【特許出願人】
【識別番号】 000001247
【氏名又は名称】 光洋精工株式会社

【特許出願人】
【識別番号】 000000011
【氏名又は名称】 アイシン精機株式会社

【特許出願人】
【識別番号】 000225359
【氏名又は名称】 内山工業株式会社

【代理人】
【識別番号】 100083149
【弁理士】
【氏名又は名称】 日比 紀彦

【選任した代理人】
【識別番号】 100060874
【弁理士】
【氏名又は名称】 岸本 瑛之助

【選任した代理人】
【識別番号】 100079038
【弁理士】
【氏名又は名称】 渡邊 彰
【選任した代理人】
【識別番号】 100069338
【弁理士】
【氏名又は名称】 清末 康子
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 189822
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

固定部材に嵌合固定される芯金および芯金に樹脂モールドされたセンサを有している固定側シール部材と、回転部材に嵌合固定される円筒部および円筒部の軸方向外側の端部に連なって固定側シール部材に向かってのびるフランジ部を有する回転側シール部材とからなり、固定側シール部材の芯金は、固定部材に嵌合固定される嵌合用円筒部と、同円筒部の軸方向内側の端部に連なって回転側シール部材の円筒部に向かってのびるフランジ部と、フランジ部に連なって軸方向外方にのびる水分浸入防止用円筒部とを有し、嵌合用円筒部の外側の端部が樹脂内に位置するようにインサート成形されるとともに、水分浸入防止用円筒部の外側の端部および回転側シール部材の外側の端部のいずれか一方に、同他方に摺接する弾性シールが設けられていることを特徴とするシール装置。

【請求項 2】

固定側シール部材の芯金の嵌合用円筒部の外側の端部に、センサと信号処理手段とを接続する配線を通すための配線取出し用切欠き部が設けられている請求項 1 のシール装置。

【請求項 3】

固定輪、回転輪、両輪間に配置された転動体、固定輪の少なくとも一方の端部に設けられた固定側シール部材、および固定側シール部材に対向するように回転輪に設けられた回転側シール部材を備えている転がり軸受装置において、固定側シール部材は、固定輪に嵌合固定された嵌合用円筒部、同円筒部の軸方向内側の端部に連なって回転輪に向かってのびるフランジ部、およびフランジ部に連なって軸方向外方にのびる水分浸入防止用円筒部を有する芯金と、芯金に樹脂モールドされたセンサとを備えており、回転側シール部材は、回転輪に嵌合固定された円筒部と、円筒部の軸方向外側の端部に連なって固定輪に向かってのびるフランジ部と、円筒部に固定されたパルサとを備えており、固定側シール部材の嵌合用円筒部の外側の端部が樹脂内に位置するようにインサート成形されるとともに、水分浸入防止用円筒部の外側の端部および回転側シール部材の外側の端部のいずれか一方に、同他方に摺接する弾性シールが設けられていることを特徴とする転がり軸受装置。

【請求項 4】

固定側シール部材の芯金の嵌合用円筒部の外側の端部に、センサと信号処理手段とを接続する配線を通すための配線取出し用切欠き部が設けられている請求項 3 の転がり軸受装置。

【請求項 5】

固定輪が車体への取付け部を有する車体側軌道部材とされ、回転輪が車輪取付け部を有する車輪側軌道部材とされて、自動車用ハブユニットとして使用されることを特徴とする請求項 3 または 4 の転がり軸受装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】シール装置およびそれを用いた転がり軸受装置

【技術分野】

【0001】

この発明は、シール装置およびそれを用いた転がり軸受装置に関し、特に、センサ装置を内蔵したシール装置およびそれを用いた転がり軸受装置に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車においては、その制御を行うために種々の情報が必要であることから、車輪が取り付けられる車輪側軌道部材、車体側に固定される車体側軌道部材、および両軌道部材の間に配置された二列の転動体を有するハブユニット（転がり軸受装置）に、センサ装置を設けることが提案されている。

【0003】

このような転がり軸受装置として、特許文献1には、外輪、内輪、両輪間に配置された転動体、および両輪端部間に配されたシールとを備えており、センサが設けられたセンサ支持部材が外輪の端面に取り付けられるとともに、内輪に固定されたスリンガーの軸方向外側の面にリング状磁石が固定されているものが記載されている。

【特許文献1】特開平5-26233号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この種の転がり軸受装置を自動車のハブユニットに適用するに際しては、その軸方向寸法を所定値以下に抑えることが必要であり、上記特許文献1のものでは、リング状磁石およびセンサ支持部材が軸受装置よりも軸方向に突出し、自動車のハブユニットへの適用が難しいという問題があった。

【0005】

そこで、シール装置を構成する芯金にセンサを樹脂モールドし、これにより、軸方向寸法を抑えることが考えられるが、この場合には、樹脂が収縮することによって樹脂とこれを保持する芯金との間に隙間が生じ、芯金と樹脂とが分離したり、芯金と樹脂との境界から水分が軸受内部に浸入したりする可能性があり、その防止策が課題となる。

【0006】

この発明の目的は、シール装置を構成する芯金にセンサを樹脂モールドし、これにより、シール装置および転がり軸受装置の軸方向寸法を抑えるとともに、芯金と樹脂との分離および芯金と樹脂との境界からの水分の浸入を防止することができるシール装置およびそれを用いた転がり軸受装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明によるシール装置は、固定部材に嵌合固定される芯金および芯金に樹脂モールドされたセンサを有している固定側シール部材と、回転部材に嵌合固定される円筒部および円筒部の軸方向外側の端部に連なって固定側シール部材に向かってのびるフランジ部を有する回転側シール部材とからなり、固定側シール部材の芯金は、固定部材に嵌合固定される嵌合用円筒部と、同円筒部の軸方向内側の端部に連なって回転側シール部材の円筒部に向かってのびるフランジ部と、フランジ部に連なって軸方向外方にのびる水分浸入防止用円筒部とを有し、嵌合用円筒部の外側の端部が樹脂内に位置するようにインサート成形されるとともに、水分浸入防止用円筒部の外側の端部および回転側シール部材の外側の端部のいずれか一方に、同他方に摺接する弾性シールが設けられていることを特徴とするものである。

【0008】

固定部材は、例えば、転がり軸受の外輪または内輪とされ、回転部材は、例えば、転がり軸受の内輪または外輪とされるが、これに限られるものではない。

【0009】

芯金は、1つの剛性リングによって形成されることもあり、2つ以上の剛性リングから形成されることもある。芯金は、1つの剛性リングによって形成されるか2つ以上の剛性リングから形成されるかにかかわらず、大径円筒部および小径円筒部を有するものとされ、これらの円筒部間に、樹脂モールドされたセンサが位置させられる。例えば、芯金は、嵌合用円筒部および内向きフランジ部からなる第1剛性リングと、第1剛性リングの嵌合用円筒部に嵌合固定される大径円筒部、大径円筒部の内径側に連なり第1剛性リングの内向きフランジ部に当接させられるフランジ部、およびフランジ部の内周縁に連なる小径円筒部からなる第2剛性リングとから構成されることがあり、また、大径円筒部、小径円筒部、およびこれらを連結するフランジ部からなる1つの剛性リングとされることがある。

【0010】

弾性シールは、回転側シール部材のフランジ部に設けられて、水分浸入防止用円筒部に摺接するものとされることがあり、水分浸入防止用円筒部の軸方向外側の端部に設けられたフランジ部に設けられて、回転側シール部材の円筒部および／またはフランジ部に摺接するものとされることがある。

【0011】

弾性シールは、水分浸入防止用円筒部および回転側シール部材の外側の端部の間だけでなく、必要に応じて、両者の内側の端部の間にも設けられる。

【0012】

センサは、例えば、磁気センサとされるが、これに限られるものではない。通常、回転側シール部材の円筒部には、磁気センサに対向してこれに信号を与えるパルサが設けられる。

【0013】

芯金と樹脂とはインサート成形され、この際、嵌合用円筒部の外側の端部が樹脂内に位置させられる。すなわち、芯金が樹脂の表面にのみ密着させられるのではなく、芯金の端部が樹脂の内部にインサートされる。

【0014】

上記のシール装置において、固定側シール部材の芯金の嵌合用円筒部の外側の端部に、センサと信号処理手段とを接続する配線を通すための配線取出し用切欠き部が設けられていることが好ましい。切欠き部は、貫通孔であってもよく、また、その形状は、方形でも円形でもよい。上述のように、嵌合用円筒部の外側の端部が樹脂内に位置させられることから、樹脂の外表面（露出面）に設けられるコネクタとセンサとをつなぐ配線のためのスペースが少なくなるが、この部分に切欠き部を設けて、配線をこの切欠き部に通すことにより、配線を迂回させることなく、センサ機能を確保することができる。

【0015】

この発明による転がり軸受装置は、固定輪、回転輪、両輪間に配置された転動体、固定輪の少なくとも一方の端部に設けられた固定側シール部材、および固定側シール部材に対向するように回転輪に設けられた回転側シール部材を備えている転がり軸受装置において、固定側シール部材は、固定輪に嵌合固定された嵌合用円筒部、同円筒部の軸方向内側の端部に連なって回転輪に向かってのびるフランジ部、およびフランジ部に連なって軸方向外方にのびる水分浸入防止用円筒部を有する芯金と、芯金に樹脂モールドされたセンサとを備えており、回転側シール部材は、回転輪に嵌合固定された円筒部と、円筒部の軸方向外側の端部に連なって固定輪に向かってのびるフランジ部と、円筒部に固定されたパルサとを備えており、固定側シール部材の嵌合用円筒部の外側の端部が樹脂内に位置するようにインサート成形されるとともに、水分浸入防止用円筒部の外側の端部および回転側シール部材の外側の端部のいずれか一方に、同他方に摺接する弾性シールが設けられていることを特徴とするものである。

【0016】

固定輪が外輪、回転輪が内輪とされてもよく、固定輪が内輪、回転輪が外輪とされてもよい。

【0017】

パルサは、N極とS極とが交互に配置されて回転信号を出力するもので、通常、環状の支持部材と、これに接着された着磁体とからなるものとされる。

【0018】

この転がり軸受装置においては、上記のシール装置と同じ理由から、固定側シール部材の芯金の嵌合用円筒部の外側の端部に、センサと信号処理手段とを接続する配線を通すための配線取出し用切欠き部が設けられていることが好ましい。

【0019】

この転がり軸受装置は、固定輪が車体への取付け部を有する車体側軌道部材とされ、回転輪が車輪取付け部を有する車輪側軌道部材とされることにより、自動車用ハブユニットとして好適に使用される。

【発明の効果】

【0020】

この発明のシール装置によると、固定側シール部材および回転側シール部材からなり、固定側シール部材が芯金に樹脂モールドされたセンサを有しているので、シール装置にセンサが内蔵されることになり、例えば転がり軸受にセンサを取り付けるに際し、センサの転がり軸受への組み込みが容易であり、また、センサ付き転がり軸受装置の軸方向寸法を短くすることができる。しかも、嵌合用円筒部の外側の端部が樹脂内に位置するようにインサート成形されているので、回転時のトルク等によって芯金が樹脂から外れることもない。さらにまた、水分浸入防止用円筒部の外側の端部および回転側シール部材の外側の端部のいずれか一方に、同他方に摺接する弾性シールが設けられているので、固定側部材に芯金の嵌合用円筒部が嵌合固定された後に、芯金と樹脂との境界にできた隙間から水分が浸入しても、この水分は、嵌合用円筒部と樹脂との間およびフランジ部（の軸方向外側の面）と樹脂との間を経て、水分浸入防止用円筒部と樹脂との間から軸方向外側に送り出されることになり、このシール装置が取り付けられている装置の内部に水分が浸入することが防止される。

【0021】

この発明の転がり軸受装置によると、固定側シール部材にセンサが、回転側シール部材にパルサが内蔵されているので、回転情報の検出が可能となっているとともに、この検出のためのセンサ装置の転がり軸受への組み込みが容易で、しかも、センサ付き転がり軸受装置の軸方向寸法を短くすることができる。また、嵌合用円筒部の外側の端部が樹脂内に位置するようにインサート成形されているので、回転時のトルク等によって芯金が樹脂から外れることもない。さらにまた、水分浸入防止用円筒部の外側の端部および回転側シール部材の外側の端部のいずれか一方に、同他方に摺接する弾性シールが設けられているので、芯金と樹脂との境界にできた隙間から水分が浸入した場合に、この水分は、嵌合用円筒部と樹脂との間およびフランジ部（の軸方向外側の面）と樹脂との間を経て、水分浸入防止用円筒部と樹脂との間から軸方向外側に送り出されることになり、軸受の内部に水分が浸入することが防止される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。

【0023】

図1から図3までは、この発明のシール装置およびそれを用いた転がり軸受装置の第1実施形態を示している。以下の説明において、左右は図1の左右をいうものとする。なお、左が車両の内側に、右が車両の外側となっている。

【0024】

転がり軸受装置は、ハブユニット(1)、ならびにそれに設けられたセンサ装置(2)および被検出部であるパルサ(10)を備えている。

【0025】

ハブユニット(1)は、車体側に固定される車体側軌道部材(3)、車輪が取り付けられる車

輪側軌道部材(4)、両部材(3)(4)の間に2列に配置された複数の転動体である玉(5)、および各列の玉(5)をそれぞれ保持する保持器(6)を備えている。

【0026】

車体側軌道部材(3)は、軸受の外輪(固定輪)機能を有しているもので、内周面に2列の外輪軌道が形成されている円筒部(12)と、円筒部(12)の左端部近くに設けられて懸架装置(車体)にボルトで取り付けられるフランジ部(13)とを有している。

【0027】

車輪側軌道部材(4)は、第1の軌道溝(15a)を有する大径部(15)および第1の軌道溝(15a)の径よりも小さい外径を有する小径部(16)を有している中空軸(14)と、中空軸(14)の小径部(16)外径に嵌め止められて右面が中空軸(14)の大径部(15)左面に密接させられている内輪(17)とからなる。中空軸(14)の内周には、セレーションが設けられており、中空軸(14)の右端近くには、車輪を取り付けるための複数のボルトが固定されるフランジ部(18)が設けられている。内輪(17)には、中空軸(14)の軌道溝(15a)と並列するように、軌道溝(17a)が形成されており、内輪(17)の左部に肩部(17b)が形成されている。車体側軌道部材(3)の右端部と中空軸(14)の間には、弾性シールおよび芯金からなるシール部材(20)が設けられている。

【0028】

内輪(17)の肩部(17b)と車体側軌道部材(3)の左端部との間に、この発明によるシール装置(7)が設けられている。

【0029】

シール装置(7)は、車体側軌道部材(3)に固定された固定側シール部材(8)と、車輪側軌道部材(4)に固定された回転側シール部材(9)とからなる。

【0030】

固定側シール部材(8)は、芯金(21)と、インサート成形により芯金(21)に一体化された樹脂部材(22)と、芯金(21)に樹脂モールドされたセンサ(11)と、芯金(21)に接着された弾性シール(23)とを備えている。

【0031】

樹脂部材(22)は、環状であり、その環状部分の外径は、固定側軌道部材(3)の左端部の外径にほぼ等しくなされている。そして、環状部分の上部に、左方および径方向外方に突出する突出部(26)が設けられている。突出部(26)の上端部には、車体側に設けられた処理手段とセンサ(11)とを結ぶハーネスを取り付けるためのコネクタ部(27)が一体に成形されている。コネクタ部(27)には信号用のコネクタピン(28)が設けられており、センサ(11)とコネクタピン(28)とが、接合部(29)およびリード線(30)(またはリード線のみ)を介して接続されている。

【0032】

回転側シール部材(9)は、車輪側軌道部材(4)の内輪(17)の肩部(17b)に嵌合固定された円筒部(31)と、円筒部(31)の軸方向外側の端部(左端部)に連なって車体側軌道部材(3)に向かってのびる外向きフランジ部(32)と、円筒部(31)に固定されたパルサ(10)と、フランジ部(32)の外周縁部に接着された弾性シール(33)とを備えている。

【0033】

センサ(11)と、センサ(11)の出力を外部に取り出すコネクタ部(27)、コネクタピン(28)、接合部(29)およびリード線(30)などの配線手段と、信号処理手段(図示略)などによってセンサ装置(2)が構成されている。センサ(11)は、磁気センサとされており、そのセンシング面は、パルサ(10)の外周面に径方向外方から臨まされている。

【0034】

以下では、図3を参照して、シール装置(7)のより詳しい説明を行う。

【0035】

固定側シール部材(8)の芯金(21)は、第1および第2の剛性リング(24)(25)からなる。第1の剛性リング(24)は、車体側軌道部材(3)の左端部内径に嵌合固定された嵌合用円筒部(41)、および同円筒部(41)の軸方向内側の端部(右端部)に連なって車輪側軌道部材(4)

)に向かってのびる内向きフランジ部(42)からなる。第2の剛性リング(25)は、第1剛性リング(24)の嵌合用円筒部(41)に嵌合固定される大径円筒部(43)、大径円筒部(43)の内径側に連なり第1剛性リング(24)の内向きフランジ部(42)に当接させられているフランジ部(44)、およびフランジ部(44)の内周縁に連なる水分浸入防止用円筒部としての小径円筒部(45)からなる。弾性シール(23)は、第1剛性リング(24)の内向きフランジ部(42)の内周縁部に接着されている。第1の剛性リング(24)の嵌合用円筒部(41)の左部は、車体側軌道部材(3)の左端よりも左方に突出させられて、樹脂部材(22)内に挿入されている。第2の剛性リング(25)の大径円筒部(43)の左端は、車体側軌道部材(3)の左端よりも右方に位置させられている。第2の剛性リング(25)の水分浸入防止用円筒部(45)は、樹脂部材(22)の内周面に当接させられており、その左端は、樹脂部材(22)よりも右方に位置させられている。なお、第2の剛性リング(25)は、磁気センサ(11)の検出面に磁力線が入りやすいように、SUS304などの非磁性の金属製とされている。第1の剛性リング(24)は、磁性体でも非磁性体でもよく、第1の剛性リング(24)を磁性または非磁性のステンレス鋼製、第2の剛性リング(25)をアルミニウム製などとすることもできる。

【0036】

パルサ(10)は、N極とS極とが交互に配置されて回転信号を出力するもので、環状の支持部材(34)と、これに接着された着磁体(35)とからなる。支持部材(34)は、SUS430などの磁性を有する金属製とされている。着磁体(35)は、ゴムをバインダとする磁性粉が着磁されることにより形成されている。

【0037】

センサ(11)は、大径円筒部である第1剛性リング(24)の嵌合用円筒部(41)と小径円筒部である第2剛性リング(25)の水分浸入防止用円筒部(45)との間に充填された樹脂(22)内に位置させられている。樹脂部材(22)は、回転側シール部材(9)よりも軸方向外方に張り出している張出樹脂部(46)を有しており、この張出樹脂部(46)の内径(46a)は、突出部(26)の内径を含んで、軸方向外方に行くに連れて広がるように形成されている。

【0038】

固定側シール部材(8)の芯金(21)の嵌合用円筒部(41)の外側の端部に、センサ(11)と信号処理手段とを接続する配線(30)を通すための略方形の配線取出し用切欠き部(47)が設けられている。

【0039】

パルサ(10)の支持体(34)は、大径円筒部(36)、小径円筒部(37)およびフランジ部(38)からなり、その小径円筒部(37)が回転側シール部材(9)の円筒部(31)の外径に圧入されている。小径円筒部(37)の右端位置は、回転側シール部材(9)の円筒部(31)の右端位置と面一で、固定側シール部材(8)の第1剛性リング(24)の内向きフランジ部(42)の右面よりもわずかに右方に位置させられており、大径円筒部(36)の右端は、内向きフランジ部(42)の左面と若干の間隙を置くように位置させられている。着磁体(35)は、大径円筒部(36)の外径に接着されている。着磁体(35)の右縁部には、大径円筒部(36)の右端部に接着されている折曲げ部が、同左縁部には、フランジ部(38)の左面に接着されている折曲げ部がそれぞれ設けられている。着磁体(35)と第2剛性リング(25)の水分浸入防止用円筒部(45)との間の隙間は、両者が接触しない範囲でできるだけ小さい値とされている。

【0040】

固定側シール部材(8)の弾性シール(23)は、内向きフランジ部(42)内周縁部に嵌め被せられたU字状の嵌合部(51)と、嵌合部(51)の底面から左方および径方向内方にのびてパルサ(10)の支持体(34)の小径円筒部(37)に摺接する第1のラジアルリップ(52)と、嵌合部(51)の底面から径方向内方にのびてパルサ(10)の支持体(34)の小径円筒部(37)に摺接する第2のラジアルリップ(53)とを有している。この弾性シール(23)によって、着磁体(35)と軸受内部との間がシールされている。

【0041】

回転側シール部材(9)の弾性シール(33)は、外向きフランジ部(32)外周縁部に嵌め被せられたU字状の嵌合部(54)と、嵌合部(54)の底面から左方および径方向外方にのびて水分

浸入防止用円筒部(45)に摺接する第1のラジアルリップ(55)と、嵌合部(54)の底面から右方および径方向内方にのびて水分浸入防止用円筒部(45)に摺接する第2のラジアルリップ(56)とを有している。

【0042】

固定側シール部材(8)の芯金(21)と樹脂部材(22)とは、インサート成形により一体化されている。この成形時の樹脂の収縮や、金属と樹脂との膨張率の差、泥水の浸入の繰り返し等により、芯金(21)と樹脂部材(22)との間の界面には、隙間が生じやすく、図3にAおよびBで示す位置から軸受内部に水分等の浸入の可能性があるが、軸受機能の低下および寿命減が懸念される。この実施形態のシール装置(7)によると、図3にAで示す位置から浸入した水分は、芯金(21)の嵌合用円筒部(41)と固定側軌道部材(3)との嵌め合わせにより防止されて右方には移動できず、芯金(21)の嵌合用円筒部(41)の外周と樹脂部材(22)との間から左方に浸入することになる。上述したように、樹脂部材(22)と芯金(21)との境界面には隙間が生じる可能性があることから、浸入した水分は、嵌合用円筒部(41)の左端、同内周、第2剛性リング(25)の大径円筒部(43)内周、およびフランジ部(42)左面を経て、水分浸入防止用円筒部(45)左端部まで入り込む可能性があるが、この位置には、回転側シール部材(9)の弾性シール(33)があるため、軸受内部への水分の浸入は防止される。図3にBで示す位置から浸入した水分のバルサ(10)側への浸入は、弾性シール(33)で阻止される。また、第2剛性リング(25)の水分浸入防止用円筒部(45)と樹脂部材(22)との間の境界面にも隙間が生じる可能性があることから、図3にBで示す位置から浸入した水分は、Aで示す位置から浸入した水分の場合とは逆に、第2剛性リング(25)の水分浸入防止用円筒部(45)の外周およびフランジ部(44)左面を経て大径円筒部(43)の左端部まで入り込む可能性があるが、大径円筒部(43)の左端部から右方への水分の移動は、第1剛性リング(24)の嵌合用円筒部(41)と第2剛性リング(25)の大径円筒部(43)との嵌め合わせにより防止され、軸受内部への水分の浸入は防止される。こうして、Oリングを使用しなくても、確実に水分の浸入を防止することができる。また、固定側シール部材(8)の第1剛性リング(24)の嵌合用円筒部(41)が車体側軌道部材(3)に嵌合固定されているので、弾性シール(23)(33)の摺動に伴うトルクによって、芯金(21)が固定側シール部材(8)に対して滑ることもなく、さらにまた、固定側シール部材(8)の第1剛性リング(24)の嵌合用円筒部(41)の左部が樹脂部材(22)内に挿入された状態でインサート成形されているので、芯金(21)と樹脂部材(22)との間のすべりも防止される。

【0043】

また、回転側シール部材(9)に水がかかった場合、この水は、回転側シール部材(9)の回転によって、径方向外方に飛ばされ、樹脂部材(22)の張出樹脂部(46)の外広がりの内径(46a)に案内されて軸方向外方へと送り出される。固定側シール部材(8)に付着した水は、重力によって張出樹脂部(46)の下部に移動させられ、張出樹脂部(46)の外広がりの内径(46a)に案内されて軸方向外方(左方)に移動し、その端から落下する。これにより、張出樹脂部(46)の下部には水滴の溜まり部が存在しないようになり、樹脂部に溜まった水滴が固定側シール部材(8)の水分浸入防止用円筒部(45)と回転側シール部材(9)の弾性シール(33)との間に浸入することが防止される。

【0044】

図4は、この発明によるシール装置およびそれを用いた転がり軸受装置の第2実施形態を示している。図4に示すシール装置は、図1に示したシール装置に置き換えて使用可能なものであり、図3に相当する図のみを示して、図1に相当する図は省略する。なお、図1に対応する構成には同じ符号を付してその説明を省略する。

【0045】

この実施形態では、固定側シール部材(8)の芯金(21)は、1つの剛性リングによって形成されており、車体側軌道部材(3)の左端部に嵌合固定された嵌合用円筒部(61)、同円筒部(61)の軸方向内側の端部(右端部)に連なって内方(車輪側軌道部材(4)に向かう方向)にのびる外側フランジ部(62)、外側フランジ部(62)に連なって軸方向外方(左方)にのびる水分浸入防止用円筒部(63)、および水分浸入防止用円筒部(63)に連なって内方にのび

る内側フランジ部(64)を有しており、内側フランジ部(64)の内周縁部に、弾性シール(65)が接着されている。嵌合用円筒部(61)の左部は、車体側軌道部材(3)の左端よりも左方に突出させられて、樹脂部材(22)内に挿入されている。水分浸入防止用円筒部(63)は、樹脂部材(22)の内周面に当接させられており、その左端は、樹脂部材(22)よりも右方に位置させられている。なお、芯金(21)は、磁気センサ(11)の検出面に磁力線が入りやすいように、SUS304などの非磁性の金属製とされている。

【0046】

回転側シール部材(9)は、車輪側軌道部材(4)の内輪(17)の肩部(17b)に嵌合固定された円筒部(31)と、円筒部(31)の軸方向外側の端部(左端部)に連なって車体側軌道部材(3)に向かってのびる外向きフランジ部(32)と、円筒部(31)に固定されたパルサ(10)とからなり、弾性シールは有していない。そして、外向きフランジ部(32)は、固定側シール部材(8)の芯金(21)の内側フランジ部(64)との間に弾性シール(65)を収めることができるように、第1実施形態のものより軸方向外側(左方)に位置させられている。

【0047】

パルサ(10)は、N極とS極とが交互に配置されて回転信号を出力するもので、環状の支持部材(66)と、これに接着された着磁体(67)とからなる。着磁体は、ゴムをバインダとする磁性粉が着磁されることにより形成されている。

【0048】

センサ(11)は、大径円筒部である嵌合用円筒部(61)と小径円筒部である水分浸入防止用円筒部(63)との間に充填された樹脂(22)内に位置させられている。樹脂部材(22)は、回転側シール部材(9)よりも軸方向外方に張り出している張出樹脂部(46)を有しており、この張出樹脂部(46)の内径(46a)は、突出部(26)の内径を含んで、軸方向外方に行くに連れて広がるように形成されている。

【0049】

固定側シール部材(8)の芯金(21)の嵌合用円筒部(61)の外側の端部に、センサ(11)と信号処理手段とを接続する配線(30)を通すための配線取出し用切欠き部(47)が設けられている。

【0050】

パルサの支持体(66)は、大径円筒部(68)、小径円筒部(69)およびフランジ部(70)からなり、その小径円筒部(69)が回転側シール部材(9)の円筒部(31)の外径に圧入されている。小径円筒部(69)の右端位置は、回転側シール部材(9)の円筒部(31)の右端位置と面一で、固定側シール部材(8)のフランジ部(62)の右面よりもわずかに左方に位置させられており、大径円筒部(68)の右端は、小径円筒部(69)の右端よりもわずかに左方に位置させられている。着磁体(67)は、大径円筒部(68)の外径に接着されている。着磁体(67)の右縁部には、大径円筒部(68)の右端部に接着されている折曲げ部が、同左縁部には、フランジ部(70)の左面に接着されている折曲げ部がそれぞれ設けられている。着磁体(67)と水分浸入防止用円筒部(63)との間の隙間は、両者が接触しない範囲でできるだけ小さい値とされている。

【0051】

弾性シール(65)は、内側フランジ部(64)内周縁部に嵌め被せられたU字状の嵌合部(71)と、嵌合部(71)の左面から左方にのびて回転側シール部材(9)のフランジ部(32)に摺接するアキシシャルリップ(72)と、嵌合部(71)の底面から左方および径方向内方にのびて回転側シール部材(9)の円筒部(31)に摺接する第1のラジアルリップ(73)と、嵌合部(71)の底面から径方向内方にのびて回転側シール部材(9)の円筒部(31)に摺接する第2のラジアルリップ(74)とを有している。

【0052】

固定側シール部材(8)の芯金(21)と樹脂部材(22)とは、インサート成形により一体化されている。この成形時の樹脂の収縮や、金属と樹脂との膨張率の差、泥水の浸入の繰り返し等により、芯金(21)と樹脂部材(22)との間の界面には、隙間が生じやすく、図4にAおよびBで示す位置から軸受内部に水分等の浸入の可能性があるため、軸受機能の低下および寿命

命減が懸念される。この実施形態のシール装置(7)によると、図4にAで示す位置から浸入した水分は、芯金(21)の嵌合用円筒部(61)と固定側軌道部材(3)との嵌め合わせにより防止されて右方には移動できず、芯金(21)の嵌合用円筒部(61)の外周と樹脂部材(22)との間から左方に浸入することになる。上述したように、樹脂部材(22)と芯金(21)との境界面には隙間が生じる可能性があることから、浸入した水は、嵌合用円筒部(61)の左端、同内周およびフランジ部(62)左面を経て、水分浸入防止用円筒部(63)左端部まで入り込む可能性があるが、この位置には、弾性シール(65)があるため、軸受内部への水分の浸入は防止される。図4にBで示す位置から浸入した水分のバルサ(10)側への浸入は、弾性シール(65)で阻止される。また、芯金(21)の水分浸入防止用円筒部(63)と樹脂部材(22)との間の境界面にも隙間が生じる可能性があることから、図4にBで示す位置から浸入した水分は、芯金(21)の水分浸入防止用円筒部(63)の外周、フランジ部(62)左面および嵌合用円筒部(61)の左端部を経て嵌合用円筒部(61)の外周まで入り込む可能性があるが、嵌合用円筒部(61)の左端部から右方への水分の移動は、芯金(21)の嵌合用円筒部(61)と固定側軌道部材(3)との嵌め合わせにより防止され、軸受内部への水分の浸入は防止される。こうして、Oリングを使用しなくても、確実に水分の浸入を防止することができる。また、固定側シール部材(8)の芯金(21)の嵌合用円筒部(61)が車体側軌道部材(3)に嵌合固定されているので、弾性シール(65)の摺動に伴うトルクによって、芯金(21)が固定側シール部材(8)に対して滑ることもなく、さらにまた、固定側シール部材(8)の芯金(21)の嵌合用円筒部(61)の左部が樹脂部材(22)内に挿入された状態でインサート成形されているので、芯金(21)と樹脂部材(22)との間のすべりも防止される。

【0053】

また、回転側シール部材(9)に水がかかった場合、この水は、回転側シール部材(9)の回転によって、径方向外方に飛ばされ、樹脂部材(22)の張出樹脂部(46)の外広がりの内径(46a)に案内されて軸方向外部へと送り出される。固定側シール部材(8)に付着した水は、重力によって張出樹脂部(46)の下部に移動させられ、張出樹脂部(46)の外広がりの内径(46a)に案内されて軸方向外方(左方)に移動し、その端から落下する。これにより、張出樹脂部(46)の下部には水滴の溜まり部が存在しないようになり、樹脂部に溜まった水滴が固定側シール部材(8)の樹脂部材(46)の内径(46a)と回転側シール部材(9)のフランジ部(32)の外周縁部との間に浸入することが防止される。

【0054】

なお、この第2実施形態では、芯金(21)を構成する剛性リングの数が減少させられるとともに、回転側シール部材(9)側の弾性シールが省略されており、第1実施形態のものに比べて、部品数を低減できるという利点も有している。

【0055】

なお、上記実施形態のハブユニット(1)は、等速ジョイントの軸部が挿入可能なように中空軸(14)にセレションが設けられた駆動輪用として示されているが、中空軸を従動輪の回転軸に代えることにより、従動輪用とすることができることはもちろんである。また、ハブユニット(1)を例に取り説明したが、上記シール装置(7)は、ハブユニット(1)以外の各種転がり軸受装置や相対的に回転を行う各種回転装置にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】図1は、この発明によるシール装置および転がり軸受装置の第1実施形態を示す縦断面図である。

【図2】図2は、同左側面図である。

【図3】図3は、この発明によるシール装置の第1実施形態を示す拡大縦断面図である。

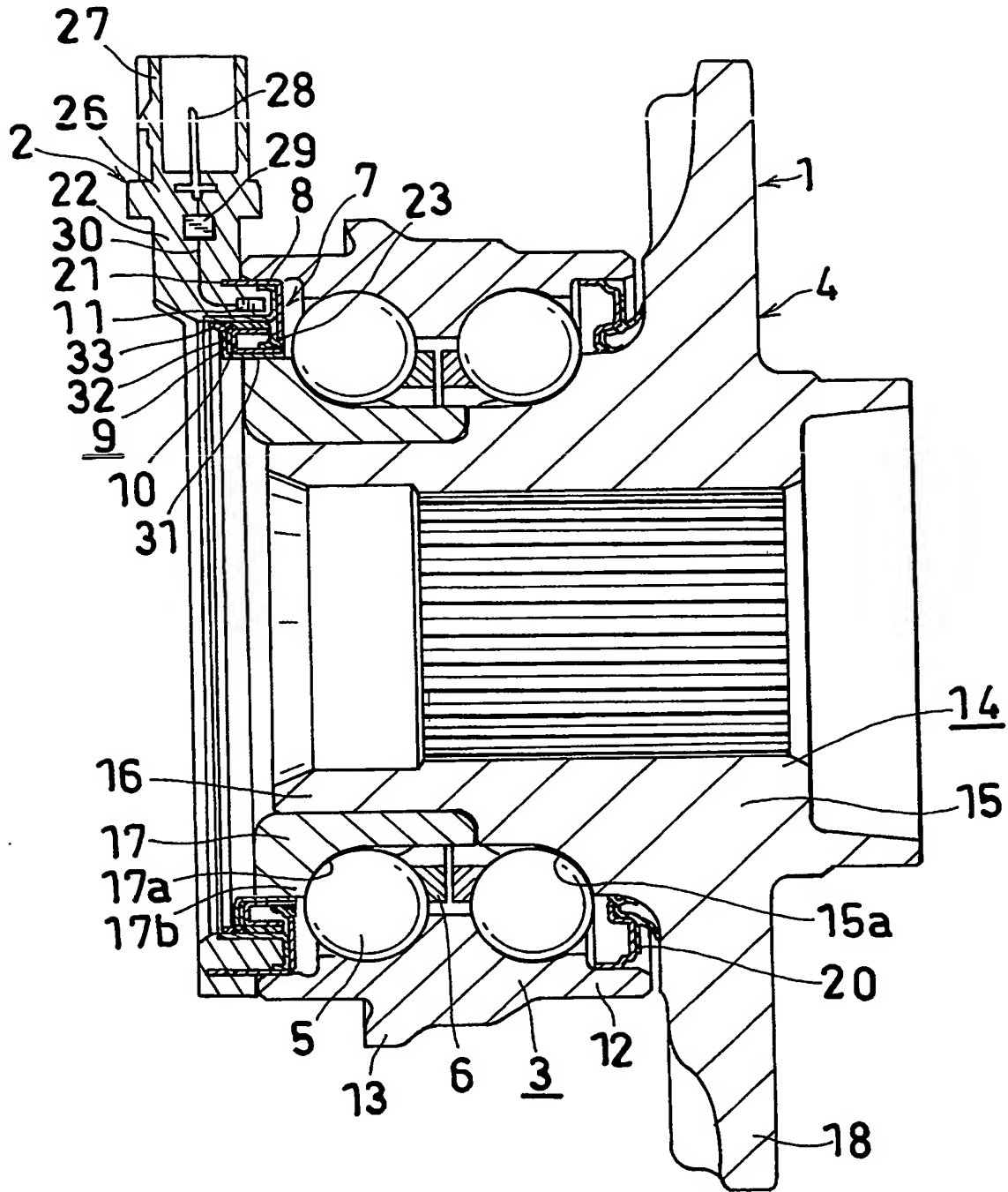
【図4】図4は、この発明によるシール装置の第2実施形態を示す拡大縦断面図である。

【符号の説明】

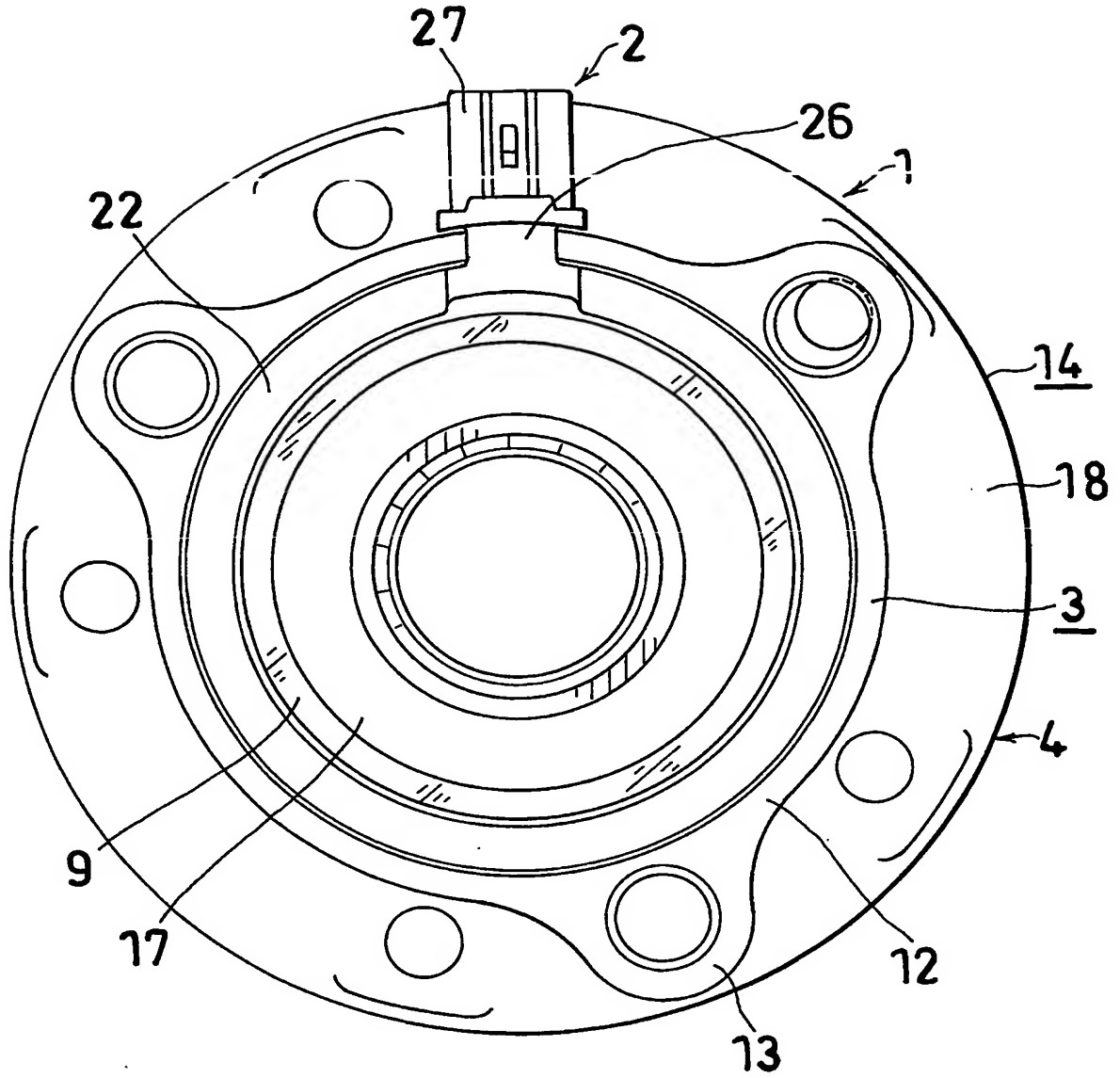
【0057】

- (1) ハブユニット (転がり軸受装置)
- (3) 車体側軌道部材 (固定部材=軸受固定輪)
- (4) 車輪側軌道部材 (回転部材=軸受回転輪)
- (5) 玉 (転動体)
- (7) シール装置
- (8) 固定側シール部材
- (9) 回転側シール部材
- (10) パルサ
- (11) センサ
- (21) 芯金
- (22) 樹脂部材
- (30) 配線
- (31) 円筒部
- (32) フランジ部
- (33) 弾性シール
- (41) 嵌合用円筒部
- (42) フランジ部
- (45) 水分浸入防止用円筒部
- (47) 配線取出し用切欠き部
- (61) 嵌合用円筒部
- (62) フランジ部
- (63) 水分浸入防止用円筒部
- (65) 弾性シール

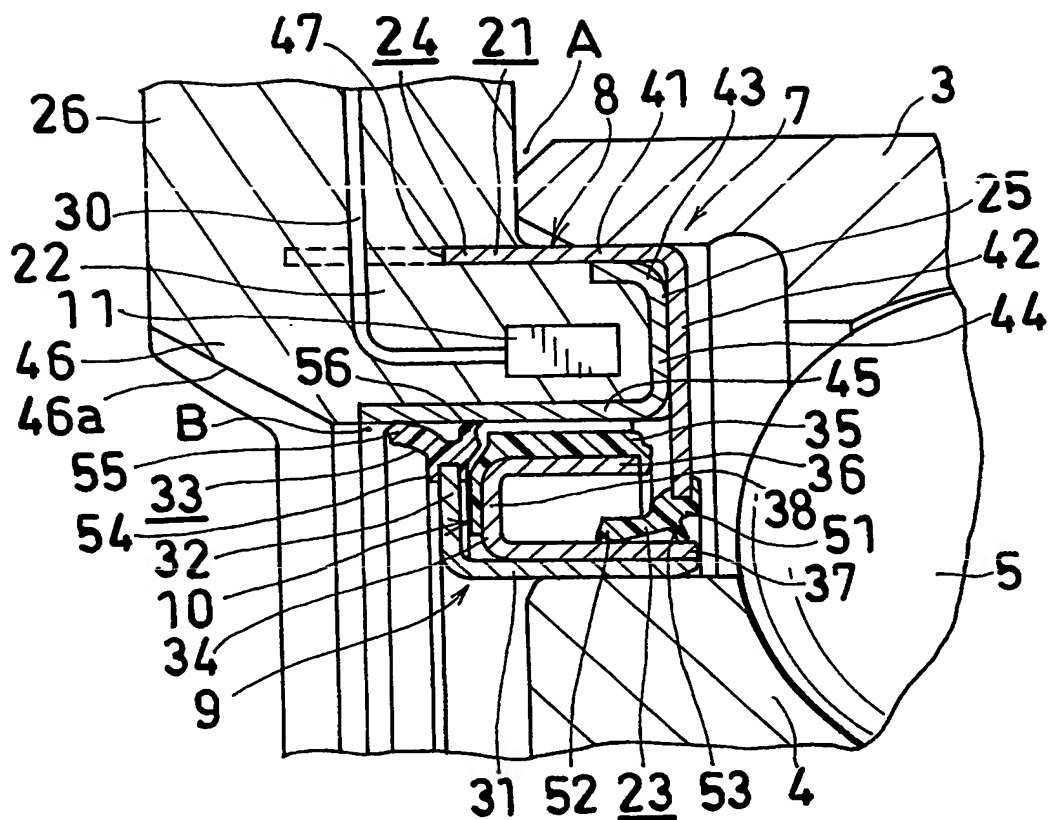
【書類名】 図面
【図 1】



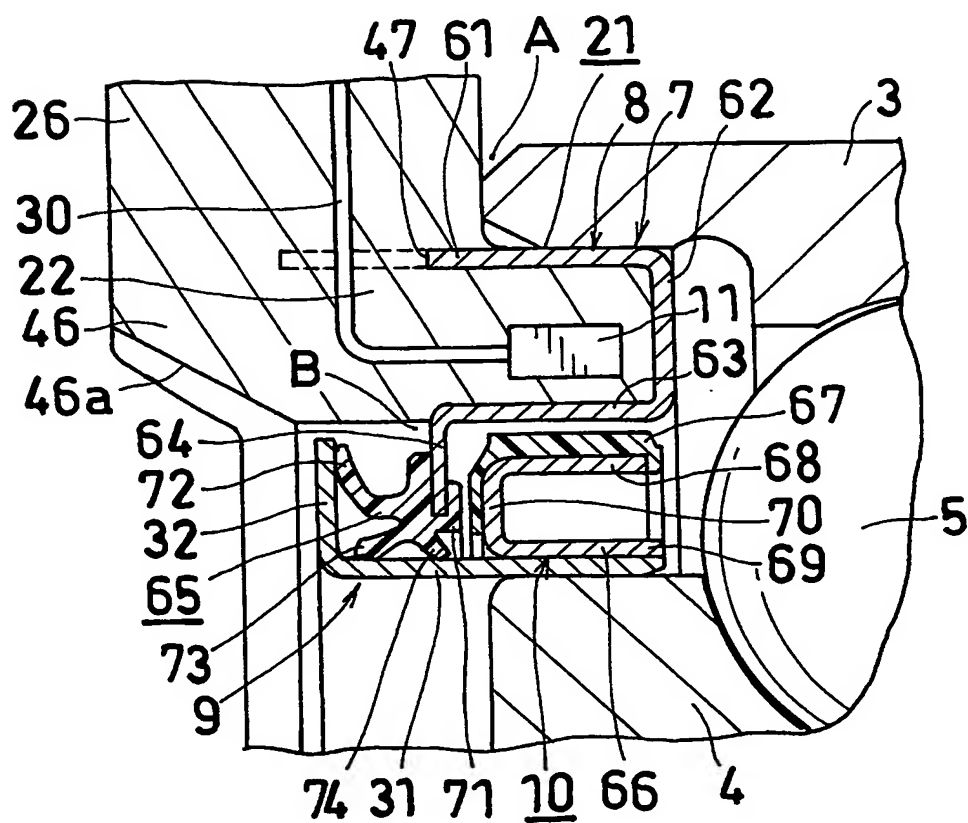
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 芯金と樹脂との分離および芯金と樹脂との境界からの水分の浸入を防止することができるシール装置およびそれを用いた転がり軸受装置を提供する。

【解決手段】 シール装置7は、車体側軌道部材3に固定される固定側シール部材8と、車輪側軌道部材4に固定される回転側シール部材9とからなる。固定側シール部材8は、芯金21と、インサート成形により芯金21に一体化された樹脂部材22と、芯金21に樹脂モールドされたセンサ11と、芯金21に接着された弾性シール65とを備えている。固定側シール部材8の芯金21は、車体側軌道部材3に嵌合固定される嵌合用円筒部61と、回転側シール部材9の円筒部31に向かってのびるフランジ部62と、フランジ部62に連なって軸方向外方にのびる水分浸入防止用円筒部63とを有し、嵌合用円筒部61の外側の端部が樹脂22内に位置させられている。

【選択図】 図4

特願 2 0 0 3 - 3 6 8 3 4 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 2 4 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区南船場 3 丁目 5 番 8 号

氏 名

光洋精工株式会社

特願 2 0 0 3 - 3 6 8 3 4 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 0 0 1 1]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 8 日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地

氏 名 アイシン精機株式会社

特願 2 0 0 3 - 3 6 8 3 4 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 2 5 3 5 9]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 2 月 2 3 日
[変更理由]	住所変更
住 所	岡山県岡山市江並 3 3 8 番地
氏 名	内山工業株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/016484

International filing date: 29 October 2004 (29.10.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-368345
Filing date: 29 October 2003 (29.10.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 27 January 2005 (27.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse